

Analisis Fluida Mengalir Pada Sistem Pernafasan Para Pekerja Pengolahan Getah Karet

Ruth A. Dewi^{1,2}, Jodelin Muninggar¹, Made R.S.S.N. Ayub^{1,2*}

¹Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga

²Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga

*Email : made.ray@staff.uksw.edu

Abstrak. Kesehatan merupakan hal yang harus diperhatikan terkhusus di dunia kerja yang beresiko terkena paparan bahan kimia. Pekerja pengolahan getah karet rentan terhadap paparan amoniak dan asam format yang dapat mengiritasi saluran nafas jika terhirup terus menerus. Maka dibutuhkan pemantauan secara berkala untuk melihat pernafasan para pekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung berapa besar pengaruh amoniak dan asam format terhadap sistem pernafasan melalui bilangan Reynolds. Spirometer merupakan alat yang dapat digunakan untuk melihat *flow rate* (aliran udara) pernafasan para pekerja pengolahan getah karet yang kemudian dianalisis dengan aplikasi Matlab sehingga didapatkan bilangan Reynolds. Bilangan Reynolds digunakan untuk mendeteksi aliran udara pada pernafasan pekerja. Pada analisis bilangan Reynolds diasumsikan diameter trakea orang dewasa usia diatas 20 tahun adalah 2cm, massa jenis udara 1,225 kg/m³, dan nilai viskositas udara 0,0187 x 10⁻³ kg m/s. Sampel acuan merupakan sampel yang dinyatakan sehat tanpa pengaruh paparan bahan kimia dan rokok dengan bilangan Reynoldsnnya menunjukkan nilai lebih kecil dari 2300 (aliran laminar). Sampel yang diuji berjumlah 25 orang yang digolongkan menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok yang merokok bagian produksi, penggilangan, pengasapan, dan gabungan dari ketiga divisi yang bukan perokok. Hasil menunjukkan bahwa dari seluruh sampel aliran udara pada pernafasannya hanya 2 orang yang masuk golongan aliran laminar atau hanya 8%, sekitar 84% atau 21 pekerja dengan aliran transisi yang nilai bilangan Reynoldsnnya 2300- 4000, dan 2 orang pekerja atau 8% yang aliran udaranya turbulen yaitu nilai bilangan Reynoldsnnya lebih besar dari 4000. Bila dibandingkan dengan sampel acuan, 2 orang yang nilainya lebih kecil dari 2300 sedangkan 23 pekerja nilai bilangan Reynoldsnnya jauh diatas sampel acuan. Paparan bahan kimia dalam waktu lama menyebabkan gangguan aliran udara, namun ada faktor lain yang ikut mempengaruhi meliputi usia, penggunaan APD, lama bekerja, kebiasaan olahraga, sakit saluran nafas, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok.

Kata Kunci : *Flow rate*, spirometer, pekerja pengolahan karet, aliran fluida

